

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Masashi TAKAHASHI, et al.

GAU:

SERIAL NO: NEW APPLICATION

EXAMINER:

FILED: HEREWITH

FOR: DATA MANAGING SYSTEM, X-RAY COMPUTED TOMOGRAPHIC APPARATUS, AND X-RAY
COMPUTED TOMOGRAPHIC SYSTEM

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2002-348931	November 29, 2002

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.

Maryin J. Spivak

Registration No. 24,913

James D. Hamilton
Registration No. 28,421

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 1 月 2 9 日
Date of Application:

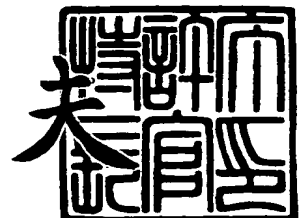
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 4 8 9 3 1
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 4 8 9 3 1]

出 願 人 東芝医用システムエンジニアリング株式会社
Applicant(s): 株式会社東芝

2 0 0 3 年 7 月 1 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 A000205164

【提出日】 平成14年11月29日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 A61B 6/03

【発明の名称】 データ管理システム、X線コンピュータ断層撮影装置、
及びX線コンピュータ断層撮影システム

【請求項の数】 18

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都北区赤羽2丁目16番4号 東芝医用システムエ
 ンジニアリング株式会社内

 【氏名】 高橋 正志

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都北区赤羽2丁目16番4号 東芝医用システムエ
 ンジニアリング株式会社内

 【氏名】 島西 聡

【特許出願人】

 【識別番号】 594164531

 【氏名又は名称】 東芝医用システムエンジニアリング株式会社

【特許出願人】

 【識別番号】 000003078

 【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

 【識別番号】 100058479

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 鈴江 武彦

 【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100068814

【弁理士】

【氏名又は名称】 坪井 淳

【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100070437

【弁理士】

【氏名又は名称】 河井 将次

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 データ管理システム、X線コンピュータ断層撮影装置、及びX線コンピュータ断層撮影システム

【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1のX線コンピュータ断層撮影装置と、第2のX線コンピュータ断層撮影装置と、ネットワークを介して前記第1及び第2のX線コンピュータ断層撮影装置と接続されたデータ管理システムと、を具備するX線コンピュータ断層撮影システムであって、

前記第1のX線コンピュータ断層撮影装置は、

被検体の周囲を回転しながら当該被検体に対してX線を曝射するX線曝射手段と、

入射したX線に基づいて電荷を発生する検出素子がチャンネル方向に複数配列された検出素子列が、スライス方向に複数配列されたX線検出手段と、

複数のデータ収集素子列を有するデータ収集手段であって、当該複数のデータ収集素子列のうちの所定数を使用して前記複数の検出素子から前記電荷を読み出し、当該電荷に基づいて投影データを発生するデータ収集手段と、

前記投影データと前記所定数を含む付加情報とを、前記ネットワークを介して前記データ管理システムに送信する第1の送信手段と、を具備し、

前記データ管理システムは、

前記投影データと前記付加情報とを受信する第1の受信手段と、

受信した前記投影データと前記付加情報とを格納する格納手段と、

前記第2のX線コンピュータ断層撮影装置に対して、前記投影データと前記付加情報とを送信する第2の送信手段と、を具備し、

前記第2のX線コンピュータ断層撮影装置は、

前記投影データと前記付加情報とを受信する第2の受信手段と、

受信した前記投影データと前記付加情報とに基づいて、画像再構成を行う再構成手段と、を具備すること、

を特徴とするX線コンピュータ断層撮影システム。

【請求項 2】

前記第 1 の送信手段は、前記投影データと前記スライス方向の前記データ収集素子数に関する情報を含む前記付加情報とを、前記ネットワークを介して前記データ管理システムに送信することを特徴とする請求項 1 記載の X 線コンピュータ断層撮影システム。

【請求項 3】

前記再構成手段は、前記所定数に基づいて、断層面画像を再構成する第 1 の再構成法又は断層立体画像を再構成する第 2 の再構成法のうち的一方を選択し、当該選択した再構成法により画像再構成を実行することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の X 線コンピュータ断層撮影システム。

【請求項 4】

前記再構成手段は、前記所定数が 4 である場合には前記第 1 の再構成を選択し、前記所定数が 8 又は 16 である場合には前記第 2 の再構成を選択することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のうちいずれか一項記載の X 線コンピュータ断層撮影システム。

【請求項 5】

前記データ管理システムは、前記付加情報に基づいて、前記第 2 の X 線コンピュータ断層撮影装置において前記投影データに基づく画像再構成が可能か否かを判定する判定手段をさらに具備し、

前記第 2 の送信手段は、前記判定手段が再構成可能と判定した場合のみ、前記第 2 の X 線コンピュータ断層撮影装置に対して、前記投影データと前記付加情報とを送信すること、

を特徴とする請求項 1 乃至 4 のうちいずれか一項記載の X 線コンピュータ断層撮影システム。

【請求項 6】

前記データ管理システムは、前記投影データと前記付加情報とに基づいて、所定の記憶手段にバックアップデータ作成するバックアップデータ作成手段をさらに具備することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のうちいずれか一項記載の X 線コンピュータ断層撮影システム。

【請求項 7】

前記データ管理システムは、前記投影データ及び前記付加情報と、前記バックアップデータを作成した前記記憶手段とを対応付けるテーブルを作成するテーブル作成手段をさらに具備し、

前記格納手段は、前記テーブルを格納すること、
を特徴とする請求項 6 記載の X 線コンピュータ断層撮影システム。

【請求項 8】

前記第 1 の X 線コンピュータ断層撮影装置と前記第 2 の X 線コンピュータ断層撮影装置とは、同一の装置であることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のうちいずれか一項記載の X 線コンピュータ断層撮影システム。

【請求項 9】

前記投影データは、生データであることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のうちいずれか一項記載の X 線コンピュータ断層撮影システム。

【請求項 10】

ネットワークを介して第 1 の X 線コンピュータ断層撮影装置及び第 2 の X 線コンピュータ断層撮影装置に接続されるデータ管理システムであって、

前記データ管理システムは、

前記第 1 の X 線コンピュータ断層撮影装置において取得された生データ又は投影データと、当該生データ又は投影データの取得において使用されたデータ収集素子列の数を含む付加情報とを、前記第 1 の X 線コンピュータ断層撮影装置から受信する受信手段と、

受信した前記生データ又は投影データと前記付加情報とを格納する格納手段と

前記第 2 の X 線コンピュータ断層撮影装置に対して、前記生データ又は投影データと前記付加情報とを送信する送信手段と、

を具備することを特徴とするデータ管理システム。

【請求項 11】

前記データ管理システムは、前記投影データと前記付加情報とに基づいて、所定の記憶手段にバックアップデータ作成するバックアップデータ作成手段をさら

に具備することを特徴とする請求項 10 記載のデータ管理システム。

【請求項 12】

前記付加情報に基づいて、前記第 2 の X 線コンピュータ断層撮影装置において前記投影データに基づく画像再構成が可能か否かを判定する判定手段をさらに具備し、

前記送信手段は、前記判定手段が再構成可能と判定した場合のみ、前記第 2 の X 線コンピュータ断層撮影装置に対して、前記生データ又は投影データと前記付加情報とを送信すること、

を特徴とする請求項 11 又は 12 に記載のデータ管理システム。

【請求項 13】

前記生データ又は投影データと、前記付加情報と、前記バックアップデータを作成した前記記憶手段とを対応付けるテーブルを作成するテーブル作成手段をさらに具備し、

前記格納手段は、前記テーブルを格納すること、

を特徴とする請求項 11 又は 12 に記載のデータ管理システム。

【請求項 14】

投影データを管理するデータ管理システムとネットワークを介して接続される X 線コンピュータ断層撮影装置であって、

被検体の周囲を回転しながら当該被検体に対して X 線を曝射する X 線曝射手段と、

入射した X 線に基づいて電荷を発生する検出素子がチャンネル方向に複数配列された検出素子列が、スライス方向に複数配列された X 線検出手段と、

複数のデータ収集素子列を有するデータ収集手段であって、当該複数のデータ収集素子列のうちの所定数を使用して前記複数の検出素子から前記電荷を読み出し、当該電荷に基づいて投影データを発生するデータ収集手段と、

前記投影データと前記所定数を含む付加情報とを、前記ネットワークを介して前記データ管理システムに送信する送信手段と、

を具備することを特徴とする X 線コンピュータ断層撮影装置。

【請求項 15】

前記送信手段は、前記投影データと前記スライス方向の前記データ収集素子数に関する情報を含む前記付加情報とを、前記ネットワークを介して前記データ管理システムに送信することを特徴とする請求項 14 記載の X 線コンピュータ断層撮影装置。

【請求項 16】

投影データを管理するデータ管理システムとネットワークを介して接続される X 線コンピュータ断層撮影装置であって、

前記データ管理システムから、X 線コンピュータ断層撮影装置において取得された生データ又は投影データと、当該生データ又は投影データの取得において使用されたデータ収集素子列の数を含む付加情報とを、受信する受信手段と、

受信した前記生データ又は投影データと前記付加情報とに基づいて、画像再構成を行う再構成手段と、

を具備することを特徴とする X 線コンピュータ断層撮影装置。

【請求項 17】

前記再構成手段は、前記使用されたデータ収集素子列の数に基づいて、断層面画像を再構成する第 1 の再構成法又は断層立体画像を再構成する第 2 の再構成法のうち的一方を選択し、当該選択した再構成法により画像再構成を実行することを特徴とする請求項 16 記載の X 線コンピュータ断層撮影装置。

【請求項 18】

前記再構成手段は、前記使用されたデータ収集素子列の数が 4 である場合には前記第 1 の再構成を選択し、前記所定数が 8 又は 16 である場合には前記第 2 の再構成を選択することを特徴とする請求項 17 又は 18 記載の X 線コンピュータ断層撮影装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像診断形態（モダリティ）において発生する生データ等の投影データの管理に関するものであり、特に、X 線コンピュータ断層撮影装置（以下、「X 線 CT 装置」と称する。）において発生した生データを管理するデータ管理

システム、X線CT装置、及びX線CTシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】

医療用画像分野では、X線、超音波、CT、磁気共鳴映像化(MRI)、核医学等の種々のモダリティが存在し、臨床情報としての有用な画像を提供している。近年では、各種モダリティの進歩に加えて、画像処理技術の向上やコンピュータ動作の高速化、解像度の向上により、人体の内部構造をより正確に、種々の形態にて画像化することが可能となっている。その一方で、取り扱うデータのサイズは大きなものとなり、CPU動作の多くは画像処理等によって占められ、画像再構成が終了するまで次の撮影作業に移ることができないといった問題がある。また、撮影によって得られる膨大なデータ(生データ、投影データ等)を各種モダリティに予め設けられているハードディスク(以下、HD)に記録する場合、その記録作業に時間を要し診断作業の効率が低下する問題、さらに、生データは再構成後の断層像よりも一般的にデータサイズが大きく、又備え付けのHDには、患者情報や過去の診断画像といった種々のデータも格納されるため、多量の生データ等を記録することができないといった問題がある。

【0003】

以下、X線CT装置を例とし、上記問題をより具体的に説明する。X線CT装置では、X線曝射して被検体を走査し、生データを生成する。生成された生データは、X線CT装置内にあるHD上、又は所定の記憶媒体に逐次記録され保管される。これを読み出し、再構成し所定の画像処理を施すことで、X線CT画像を得ることができる。しかしながら、上記HDには生データの他に、CT画像データや患者情報等の多数の検査データが格納されるため、多量の生データを保管することはできない。また、生データ生成後継続して画像再構成を行う場合、当該画像再構成処理によってCPU動作の多くが占められ、次の撮影作業に移ることができない。

【0004】

加えて近年、円錐状のX線ビームを被検体に曝射し、その透過X線を多列検出器で検出することで、短時間で高精細かつ広範囲な画像収集を可能とするマルチ

スライス X 線 CT 装置が普及してきている。このマルチスライス X 線 CT 装置による撮影においては、シングルスライス X 線 CT 装置と比較した場合、さらに多くの生データが発生することになり、上記問題は顕著である。

【0005】

例えば、16 列の検出器を有するマルチスライス X 線 CT 装置で撮影した生データの場合、一般に使用される 4.8 GB ディスクでは、MO の片面で 0.5 秒スキャン時に 70 回転分が最大の格納容量となる。しかしながら、16 列の検出器を有するマルチスライス X 線 CT 装置の場合、生データは最大で 6.4 GB のサイズをもち、装置内蔵の HD のみでは容量が十分であるとは言い難い。また、記録に要する時間も 30 分以上を要し、かつ画像再構成においても、多くの時間を要する。従って、診断作業の効率を低下させる原因となる可能性がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記事情を鑑みてなされたもので、撮影によって得られた膨大なデータを効率よく管理することで、診断作業の効率を向上させることができるデータ管理システム、X 線 CT 装置、及び X 線 CT 撮影システムを提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上記目的を達成するため、次のような手段を講じている。

【0008】

本発明の第 1 の視点は、第 1 の X 線コンピュータ断層撮影装置と、第 2 の X 線コンピュータ断層撮影装置と、ネットワークを介して前記第 1 及び第 2 の X 線コンピュータ断層撮影装置と接続されたデータ管理システムと、を具備する X 線コンピュータ断層撮影システムであって、前記第 1 の X 線コンピュータ断層撮影装置は、被検体の周囲を回転しながら当該被検体に対して X 線を曝射する X 線曝射手段と、入射した X 線に基づいて電荷を発生する検出素子がチャンネル方向に複数配列された検出素子列が、スライス方向に複数配列された X 線検出手段と、複数のデータ収集素子列を有するデータ収集手段であって、当該複数のデータ収

集素子列のうちの所定数を使用して前記複数の検出素子から前記電荷を読み出し、当該電荷に基づいて投影データを発生するデータ収集手段と、前記投影データと前記所定数を含む付加情報とを、前記ネットワークを介して前記データ管理システムに送信する第1の送信手段と、を具備し、前記データ管理システムは、前記投影データと前記付加情報とを受信する第1の受信手段と、受信した前記投影データと前記付加情報とを格納する格納手段と、前記第2のX線コンピュータ断層撮影装置に対して、前記投影データと前記付加情報とを送信する第2の送信手段と、を具備し、前記第2のX線コンピュータ断層撮影装置は、前記投影データと前記付加情報とを受信する第2の受信手段と、受信した前記投影データと前記付加情報とに基づいて、画像再構成を行う再構成手段と、を具備することを特徴とするX線コンピュータ断層撮影システムである。

【0009】

本発明の第2の視点は、ネットワークを介して第1のX線コンピュータ断層撮影装置及び第2のX線コンピュータ断層撮影装置に接続されるデータ管理システムであって、前記データ管理システムは、前記第1のX線コンピュータ断層撮影装置において取得された生データ又は投影データと、当該生データ又は投影データの取得において使用されたデータ収集素子列の数を含む付加情報とを、前記第1のX線コンピュータ断層撮影装置から受信する受信手段と、受信した前記生データ又は投影データと前記付加情報とを格納する格納手段と、前記第2のX線コンピュータ断層撮影装置に対して、前記生データ又は投影データと前記付加情報とを送信する送信手段と、を具備することを特徴とするデータ管理システムである。

【0010】

本発明の第3の視点は、投影データを管理するデータ管理システムとネットワークを介して接続されるX線コンピュータ断層撮影装置であって、被検体の周囲を回転しながら当該被検体に対してX線を曝射するX線曝射手段と、入射したX線に基づいて電荷を発生する検出素子がチャンネル方向に複数配列された検出素子列が、スライス方向に複数配列されたX線検出手段と、複数のデータ収集素子列を有するデータ収集手段であって、当該複数のデータ収集素子列のうちの所

定数を使用して前記複数の検出素子から前記電荷を読み出し、当該電荷に基づいて投影データを発生するデータ収集手段と、前記投影データと前記所定数を含む付加情報とを、前記ネットワークを介して前記データ管理システムに送信する第1の送信手段と、を具備することを特徴とするX線コンピュータ断層撮影装置である。

【0011】

本発明の第4の視点は、投影データを管理するデータ管理システムとネットワークを介して接続されるX線コンピュータ断層撮影装置であって、前記データ管理システムから、X線コンピュータ断層撮影装置において取得された生データ又は投影データと、当該生データ又は投影データの取得において使用されたデータ収集素子列の数を含む付加情報とを、受信する受信手段と、受信した前記生データ又は投影データと前記付加情報とに基づいて、画像再構成を行う再構成手段と、を具備することを特徴とするX線コンピュータ断層撮影装置である。

【0012】

このような構成によれば、撮影によって得られた膨大なデータを効率よく管理することで、診断作業の効率を向上させることができるデータ管理システム、X線CT装置、及びX線CT撮影システムを実現することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の第1及び第2の実施形態を図面に従って説明する。なお、以下の説明において、略同一の機能及び構成を有する構成要素については、同一符号を付し、重複説明は必要な場合にのみ行う。

【0014】

なお、本発明の技術的思想は、画像再構成を必要とする全てのモダリティ（例えば、医用画像装置について言えば、X線診断装置、X線CT装置、MRI装置、核医学診断装置等）について適用可能である。以下、説明を具体的にするため、X線CT装置を例とする。

【0015】

（第1実施形態）

図1は、本実施形態に係るX線CTシステム10の構成を示した図である。図1に示すように、本X線CTシステム10は、X線CT装置A、X線CT装置B、データ管理システム15、各種メディア17、HD18、NAS (Network Attached Storage) 21、SAN (Storage Area Network) 23を具備している。以下、各構成要素について説明する。

【0016】

(X線CT装置)

X線CT装置A、X線CT装置Bは、それぞれ被検体に対してX線を曝射し、その透過X線を検出してコンピュータによる画像再構成を行い、断層像(X線CT像)を得る装置である。なお、各実施形態では、説明を具体的にするため、X線CT装置Aは4列の断層面を同時に検出可能な機種とし、X線CT装置Bは16列の断層面を同時に検出可能な機種とする。

【0017】

また、X線CTスキャナ装置には、X線管球と検出器システムとが1体として被検体の周囲を回転する回転/回転(ROTATE/ROTATE)タイプ、リング状に多数の検出素子がアレイされ、X線管球のみが被検体の周囲を回転する固定/回転(STATIONARY/ROTATE)タイプ、電子ビームを偏向させることで電子的にX線源の位置をターゲット上で移動させるタイプ等様々なタイプがあり、いずれのタイプでも本発明を適用可能である。ここでは、現在、主流を占めている回転/回転タイプのX線CT装置を例として説明する。

【0018】

また、1スライスの断層像データを再構成するには、被検体の周囲1周、約360度分の投影データが、またハーフスキャン法でも180度+ビュー角の投影データが必要とされる。本発明の技術的思想は、いずれの方式にも適用可能であるが、ここでは、一般的な前者の約360度分の投影データから1ボリュームのボクセルデータ(又は1枚の断層像)を再構成するものとして説明する。

【0019】

図2は、X線CT装置A、Bの典型的な概略構成を示した図である。図2に示

すように、X線CT装置A、Bは、それぞれX線管球101、回転リング102、二次元検出器システム103、データ収集回路(DAS)104、非接触データ伝送装置105、前処理装置106、架台駆動部107、スリップリング108、高電圧発生装置109、ホストコントローラ110、記憶装置111、補助記憶装置112、再構成装置114、入力装置115、画像処理部118、表示装置116、データ/制御バス300を有している。

【0020】

X線管球101は、X線を発生する真空管であり、回転リング102に設けられている。当該X線管球101には、X線の曝射に必要な電力(管電流、管電圧)が高電圧発生装置109からスリップリング108を介して供給される。X線管球101は、供給された高電圧により電子を加速させターゲットに衝突させることで、有効視野領域FOV内に載置された被検体に対してX線を曝射する。

【0021】

なお、X線管球101と被検体との間には、当該X線管球101から曝射されるX線ビームの形状をコーン状(四角錐状)又はファンビーム状に整形するコリメータ(図示せず)が設けられている。

【0022】

回転リング102には、X線管球101及び検出器システム103が設けられている。回転リング102は、架台駆動部107により駆動され、X線管球101及び検出器システム103とともに1回転あたり1秒以下という高速で被検体の回りを回転する。

【0023】

二次元検出器システム103は、被検体を透過したX線を検出する検出器システムであり、X線管球101に対向する向きで回転リング102に取り付けられている。当該二次元検出器システム103には、シンチレータとフォトダイオードとの組み合わせで構成される複数の検出素子が、被検体の体軸方向(スライス方向)とそれに直交するチャンネル方向とに関してマトリクス状に配列されている。ここでは、例えばチャンネル方向に関しては1,000個(1,000チャンネル)程度の検出素子が配列されているものとする(以下、この1,000個

の検出素子が配列された一の列を「検出素子列」と称する)。また、体軸方向に関しては、有効視野領域 FOV を体軸方向に拡大するために、検出素子列が 40 列程度配列されている。これにより、チャンネル方向と体軸方向との両方に高空間分解能が実現される。

【0024】

図 3 (a)、(b) は、X 線 CT 装置 A、B が有する二次元検出器システム 103 の検出面の一部を示した図である。なお、両図の間では、検出面の体軸方向幅は同一としている。図 3 (a) に示すように、4 列の断層面を同時に撮影可能である X 線 CT 装置 A は、最小スライス幅を 0.5 mm とする検出素子列を 4 列備えている。一方、図 3 (b) に示すように、16 列の断層面を同時に撮影可能である X 線 CT 装置 B は、最小スライス幅を 0.5 mm とする検出素子列を 16 列備えている。

【0025】

なお、検出素子において入射 X 線を電荷に変換する方式として、直接変換方式と間接変換方式とがある。直接変換方式とは、X 線による半導体内の電子正孔対の生成及びその電極への移動すなわち光電現象を利用するものである。一方、間接変換型とは、シンチレータ等の蛍光体で X 線を光に変換し、さらにその光をフォトダイオード等の光電変換素子で電荷に変換するものである。本 X 線検出素子は、いずれの方式であってもよい。

【0026】

データ収集回路 (DAS) 104 は、DAS チップが配列された複数のデータ収集素子列を有し、2 次元検出器システム 103 で検出された $M \times N$ の全チャンネルに関する膨大なデータ (1 ビューあたりの $M \times N$ チャンネル分のデータを以下“生データ”という) を入力し、増幅処理、A/D 変換処理等の後、一括して光通信を応用した非接触データ伝送装置 105 を介して固定側のデータ処理ユニットに伝送する。

【0027】

なお、DAS 104 と二次元検出器システム 103 との間には、各検出素子とデータ収集素子列との接続状態を切り換えるためのスイッチ群が設けられている。

。このスイッチ群の各スイッチ切り換え制御は、スキャン条件に基づいて、ホストコントローラ110によって実行される。すなわち、ホストコントローラ110は、上記スイッチ群の制御により二次元検出器システム103が有する各検出素子列とデータ収集素子との接続状態を切り換え、各検出素子で検出されたX線透過データを所定の単位で束ねる。そして、スキャン条件に対応した複数スライスのX線透過データが、各検出素子から後段のDAS104によって読み出され、所定の処理を実行する。以下、この各検出素子からの読み出しに使用されるデータ収集素子列の数を「DAS列数」と呼ぶことにする。このDAS列数最大値は、X線CT装置において、同時に撮影可能な断層面の数に依存する。すなわち、X線CT装置Aでは、最大4列の断層面を同時に撮影可能であることから、最大DAS列数は4である。一方、X線CT装置Bでは、最大16列の断層面を同時に撮影可能であることから、最大DAS列数は16であり、また、上記スイッチ群を適当に制御することで、DAS列数を4、又は8とすることも可能である。

【0028】

非接触データ伝送装置105は、収集したX線透過データを光学的に次段装置に伝送する。当該非接触データ伝送装置105やDAS104等については、二次元検出器システム103において、膨大且つ高速に発生する二次元投影データを時間遅れなく伝送するための超高速処理化が図られている。

【0029】

前処理装置106は、非接触データ伝送装置105を介して、DAS104から生データを受け取り、感度補正やX線強度補正を実行する。各種補正を受けた360度分の生データは、記憶装置111に一旦記憶される。なお、当該前処理装置106によって前処理が施された生データは、「投影データ」と呼ばれる。

【0030】

架台駆動部107は、診断用開口内に挿入された被検体の体軸方向に平行な中心軸のまわりに、X線管球101と二次元検出器システム103とを一体で回転させる等の駆動制御を行う。

【0031】

高電圧発生装置 109 は、スリップリング 108 を介して、X 線の曝射に必要な電力を X 線管球 101 に供給する装置であり、高電圧変圧器、フィラメント加熱変換器、整流器、高電圧切替器等から成る。この高電圧発生装置 109 による X 線管球 101 への高電圧供給は、スリップリング 108 により行われる。

【0032】

ホストコントローラ 110 は、撮影処理、データ処理、画像処理等の各種処理に関する統括的な制御を行う。例えば、撮影処理においては、ホストコントローラ 110 は、予め入力されたスライス厚等のスキャン条件を内部メモリに格納し、患者 ID 等によって自動的に選択されたスキャン条件（あるいは、マニュアルモードにおいて、入力装置 115 から直接設定されたスキャン条件）に基づいて、高電圧発生装置 109、図示しない寝台駆動部、架台駆動部 107、及び寝台の体軸方向への送り量、送り速度、X 線管球 101 及び二次元検出器システム 103 の回転速度、回転ピッチ、及び X 線の曝射タイミング等を制御し、被検体の所望の撮影領域に対して多方向から X 線コーンビーム又は X 線ファンビームを曝射させ、X 線 CT 画像の撮影処理を行う。

【0033】

また、ホストコントローラ 110 は、DAS 104 において生成された生データを、ネットワーク通信装置 119 を介して、所定のタイミングでデータ管理システム 15 に送信する。さらに、ホストコントローラ 110 は、ネットワーク通信装置 119 を介して、所定のタイミングでデータ管理システム 15 から生データを受信し、再構成装置 114 にファンビーム再構成又はコーンビーム再構成を実行させる。

【0034】

記憶装置 111 は、生データ、投影データ、断層像データ等の画像データや、検査計画のためのプログラム等を記憶する。

【0035】

補助記憶装置 112 は、再構成装置 114 により生成された再構成画像データを記憶可能な大容量の記憶領域を有する装置である。

【0036】

再構成装置 114 は、所定の再構成パラメータ（再構成領域サイズ、再構成マトリクスサイズ、関心部位を抽出するための閾値等）に基づいて投影データを再構成処理することで、所定のスライス分の再構成画像データを生成する。一般に、再構成処理には、コーンビーム再構成とファンビーム再構成とがある。

【0037】

コーンビーム再構成とは、コリメータによって整形された X 線コーンビームのコーン角度の情報を用いる再構成である。代表的な例としては、F e l d k a m p 法、A S S R 法などが挙げられる。

【0038】

F e l d k a m p 再構成法は、スライス方向 A に広い対象領域を複数のボクセルの集合体として扱って、X 線吸収係数の 3 次元的分布データ（以下「ボリュームデータ（複数のボクセルデータが立体的（3 次元的）に集合したもの）」という。）を発生するために、ファンビーム・コンボリューション・バックプロジェクション法をもとに改良された近似的再構成法である。すなわち、F e l d k a m p 再構成法は、データをファン投影データとみなして畳み込み、そしてバックプロジェクションは、回転中心軸に対して実際のコーン角に応じた斜めのレイに沿って行なわれる。

【0039】

また、A S S R 法は、2 次元投影データから定めた仮想平面（ヘリカルスキャンの中心軸に対して傾斜する斜断面として設定されることがより効果を発揮する）の位置に近似する X 線パスの近似投影データを抽出し、この近似投影データを用いて画像再構成する方法である。

【0040】

各実施形態においては、説明を具体的にするために、コーンビーム再構成処理として、F e l d k a m p 再構成法を利用する。なお、当該再構成において、次の 2 つの少なくともいずれかの補正処理を施せば、再構成処理の誤差を小さくすることができる。

【0041】

第 1 の補正処理は、X 線ビームが再構成面（スライス面）に対して斜めに入っ

ていることによって、X線ビームが被検体の中を通る長さが長くなることに對して補正処理を施すものである。すなわちデータ収集装置で得られた投影データ（前処理などを施しても良いし、施さなくても良い）に對して、コーンビームX線における体軸方向の位置に應じて異なるビーム経路長を補正する。

【0042】

第2の補正処理は、実測のX線パスは、X線焦点と再構成処理上規定されるボクセルの中心とを結ぶ計算上のX線パスに對してズレを生じるが、この誤差を補正するものである。すなわち第2の補正処理は、計算上のX線パスの周囲に存在する実際の複數本（例えば4本）のX線パスに沿って実測された（検出素子の）投影データに對して所定の計算処理を施し、得られた計算データを、計算上のX線パスに示す直線に沿って逆投影データとし、これを所定の重み付けをして逆投影する。特にヘリカルスキャンの場合は、所望の再構成面とX線焦点とのスライス方向に関する位置関係が変わるので、X線焦点の位置毎（或いはビュー毎）に上記計算処理に使用される検出素子列（のデータ）或いは検出素子列の寄与度を変えるのが望ましい。

【0043】

一方、ファンビーム再構成処理は、例えばファンビーム・コンボリューション・バックプロジェクション法を利用したものである。すなわち、バックプロジェクションで、レイを回轉中心軸に對して直交するものと仮定（投影データが体軸方向に垂直方向のX線により得られたと仮定）して、投影データに基づいて画像再構成する。

【0044】

ここで、X線CT装置において、いずれの再構成が実行可能であるかは、X線CT装置の最大DAS列数に依存する。また、X線CT装置において双方の再構成が可能である場合、いずれの再構成を実行するかは、取得された生データに関するDAS列数に依存する。

【0045】

すなわち、X線CT装置Aは、4列の最大DAS列数を有し、同時に4断面のスキャンを可能とするものである。従って、当該X線CT装置Aの最大DAS列

数は4であり、再構成装置114では、ファンビーム再構成のみ実施可能である。一方、X線CT装置Bは、16列の検出素子列と16列の最大DAS列数を有するものであるから、同時に4、8、16の断面のスキャンを可能とするものである。従って、当該X線CT装置Bが有する再構成装置114は、同時に4断面スキャンする場合には、ファンビーム再構成を行い、同時に8又は16断面スキャンする場合には、コーンビーム再構成を行う。

【0046】

入力装置115は、キーボードや各種スイッチ、マウス等を備え、オペレータを介してスライス厚やスライス数等の各種スキャン条件を入力可能な装置である。

【0047】

画像処理部118は、再構成装置114により生成された再構成画像データに対して、ウィンドウ変換、RGB処理等の表示のための画像処理を行い、表示装置116に出力する。また、画像処理部118は、オペレータの指示に基づき、任意断面の断層像、任意方向からの投影像、3次元表面画像等のいわゆる疑似3次元画像の生成を行い、表示装置116に出力する。出力された画像データは、表示装置116においてX線CT画像として表示される。

【0048】

ネットワーク通信装置119は、ネットワークを介して、データ管理システム15と生データ等を送受信する。

【0049】

なお、再構成、断面変換などのデータ処理及び表示オペレーションは、X線CT装置10内で行われるのが一般的であるが、X線CT装置10とは別体の画像処理装置を設け、これにおいて実行するようにしてもよい。このような画像処理装置を使用する場合、X線CT装置10から送られるデータは、再構成前でも、再構成後でも、データ処理後の表示直前でも、いずれの状態でも本実施形態の効果を妨げるものではない。

【0050】

(データ管理システム)

次に、データ管理システム 15 の構成について説明する。このデータ管理システム 15 は、X 線 CT 装置 A、B からネットワークを介して逐次生データを受信して自身の DB（データベース）に格納する。また、受信した生データは、自動的にバックアップされ、データ管理システム 15 が作成する管理テーブルに従って一元管理され、必要に応じて X 線 CT 装置に送信される。

【0051】

図 4 に示すように、データ管理システム 15 は、操作部 150、CPU 151、受信部 152、DB 153、送信部 154、一時記憶部 155 を有している。

【0052】

操作部 150 は、キーボードや各種スイッチ、マウス等、オペレータからの指示を入力するための装置を有している。

【0053】

CPU 151 は、生データ管理に関する統括的な制御を行う。例えば、CPU 151 は、受信装置 152 によって受信した生データを DB 153 に記憶するとともに、送信部 154 を介してバックアップ用データを所定の記憶装置に送信する。また、CPU 151 は、各 X 線 CT 装置から受信した生データ及び付加情報に基づいて後述する管理テーブルを作成し、これに基づいて生データを管理する。ここで、付加情報とは、少なくともデータ番号、患者名、管理撮影日、DAS 列数、撮影スライス幅等を含む情報である。

【0054】

受信部 152 は、各 X 線 CT 装置 10 のネットワーク通信装置 119 から送信される生データ及び付加情報をネットワーク経由で受信する。

【0055】

DB 153 は、受信部 152 が受信した生データ、付加情報、及び CPU 151 によって作成される管理テーブルを格納する。

【0056】

図 5 は、DB 153 が格納する管理テーブルの一例を示した図である。同図に示すように、受信部 152 によって受信した生データは、その付加情報に基づいて管理される。

【0057】

送信部154は、CPU151の制御に従って、ネットワークを介して各種記憶装置にバックアップのための生データを送信する。

【0058】

一時記憶部155は、受信時及び送信時において、生データを一時的に記憶する。

【0059】

(記憶装置)

次に、本システムが有する各種記憶装置について説明する。各記憶装置は、本X線CTシステム上のいずれかのX線CT装置によって取得された生データ及び付加情報をデータバックアップのために記憶するものである。どの生データがどの記憶装置に格納されるかは、データ管理システム15によって管理される。

【0060】

各種メディア17は、4mmDATテープ、DLTテープ、AITテープ、DVD等の脱着式記録媒体に生データ等を記録する。

【0061】

HD18は、装着されたHDに生データ等を記録する。

【0062】

NAS21は、ストレージ本体内にファイルシステムを持つものであり、既存のネットワークをそのまま利用して構築することができる。NAS21では、処理に必要なデータは全てネットワークを経由して転送される。

【0063】

SAN23は、異なる種類の記憶装置管理ソフトとアプリケーションサーバ、及びネットワークハードウェアで構成された高速の記憶装置ネットワークシステムである。NAS21と比較した場合、管理データに関する情報の共有を許可しない点が異なる。

【0064】

(撮影・生データ管理・再構成)

次に、本X線CTシステムによる一連の動作について、X線CT装置Aにおい

てヘリカルスキャンを実行し、得られた生データをデータ管理システム 15 にて管理し、X線CT装置Bにおいて当該生データを再構成する場合を例として説明する。この例は、放射線技師がX線CT装置Aにおいて患者Aの撮影を行い、その生データをデータ管理システム 15 にて管理し、別室の医師Bが当該システム 15 から当該生データを読み出してX線CT装置Bにおいて再構成し、患者Aに関する画像診断を行うといった状況等を想定している。

【0065】

図6は、本X線CTシステムによる生データ管理動作における処理手順を示したフローチャートである。同図に示すように、まず、X線CT装置Aにおいて、撮影条件が設定される（ステップS1）。すなわち、寝台の天板上の被検体（患者A）に対して、CTスキャンの開始位置及び撮影条件を決定するためのスキャノ撮影を行い、スキャノグラムを生成する。これに基づいて、操作者は、スキャン条件（検査対象部位、スキャンタイプ（コンベンショナルスキャン又はヘリカルスキャンの選択）、スキャン範囲、開始位置、終了位置、撮影領域FOVサイズ、撮影スライス幅（スライス厚×スライス数）、ボリュームサイズ、ガントリ傾斜角度、管電圧、管電流、スキャンスピード（X線管と検出器の回転速度）、X線管が1回転する間に移動する寝台の移動量、寝台移動量等）の設定を行う。設定されたスキャン条件は、自動的にホストコントローラ110にロードされる。ここでは、撮影スライス幅として、例えばスライス厚が1.0mm、スライス数が4スライス（1.0mm×4スライスの撮影スライス幅）が設定されたものとする。

【0066】

なお、これらの条件の最適な組み合わせを選択するためには、多くの専門的知識と経験とを要し、複雑な作業となる。そのため、一般的には、X線CT装置が有する操作者支援機能（検査計画作成機能）に従って設定される。

【0067】

次に、X線CT装置Aにおいて、設定された撮影条件に従って撮影が実行され、生データが生成される（ステップS2）。すなわち、操作者により検査開始指示が入力されると、天板がスキャン開始位置の直前（ヘリカルスキャンの助走位

置)まで移動されると共に、回転リングが回転する。そして、回転リング102のスピードが所定のスピードに到達すると、スキャン条件として設定された管電圧、管電流が高電圧発生装置109からX線管101へ供給され、X線が曝射されると同時に、天板が体軸方向にスライドする。この時、コリメータは設定スライス幅のデータが収集できるように開口幅が変更されている。このX線管が被検体の周囲を回転しながらX線を曝射している間に、天板に載せられた被検体が体軸方向に移動することによってヘリカルスキャンが実行される。

【0068】

被検体を透過したX線は、二次元検出器システム103において検出され、これに基づいてDAS104により生データが生成される。生成された生データは、非接触データ伝送装置105を介してネットワーク通信装置119に送信される(ステップS3)。ネットワーク通信装置119は、ネットワークを介して、生データをデータ管理システム15に送信する。

【0069】

次に、データ管理システム15は、X線CT装置Aから受信した生データ及び付加情報に関する管理を実行する(ステップS4)。すなわち、データ管理システム15は、受信した生データをDB153に記憶するとともに、その付加情報に基づいて管理テーブルを作成する。また、データ管理システム15は、受信した生データを所定の記憶装置(各種メディア17、HD19、NAS21、SAN23のいずれか)に転送し、当該データのバックアップを行い、そのバックアップ先をDB153内の管理テーブルに登録する。なお、各種メディア17、HD19、NAS21、SAN23のいずれの記憶装置を選択するかは設定によるが、当該設定は操作部150からの入力により任意に変更することができる。

【0070】

次に、X線CT装置Bからデータ管理システム15に対して、ネットワークを介して患者Aに関する生データ(図4に示す管理番号012345)の要求がなされる(ステップS5)。データ管理システム15は、この要求を受け、DB153から当該患者Aに関する生データ及び付加情報を読み出し、送信部154からX線CT装置Bに送信する(ステップS6)。

【0071】

次に、X線CT装置Bにおいて、受信した患者Aに関する生データに対し前処理が実行され、二次元投影データが生成される。続いて、当該二次元投影データに対しヘリカル補間を施した後、画像再構成が実行される（ステップS7）。この画像再構成は、付加情報としてのDAS列数に基づいて、次の様に実行される。すなわち、X線CT装置Bの再構成装置114は、受信した患者Aに関する生データに関するDAS列数が4であることから、所定の再構成パラメータに従って、ファンビーム再構成を実行し、X線CT画像を生成する。

【0072】

生成されたX線CT画像は、表示装置116において所定の形態で表示される（ステップS8）。さらに、画像処理部118において、再構成後の画像に対し所定の画像処理を施すことで、任意断面の断層像、任意方向からの投影像、レンダリング処理による特定臓器の3次元表面画像等のいわゆる疑似3次元画像等を表示することも可能である。

【0073】

なお、以上述べた説明では、X線CT装置Aにおいて1.0mm×4スライスの撮影スライス幅で撮影し、得られた生データをデータ管理システム15にて管理し、X線CT装置Bにおいて当該生データを受信してファンビーム再構成を行った。これに対し、X線CT装置Bが、例えば、8列の断層面が同時に検出可能なX線CT装置C（図示せず）によって取得された生データ（例えば0.5mm×8スライスの撮影スライス幅、DAS列数8）をデータ管理システム15から呼び出し、X線CT装置Bにおいて再構成する場合には、コーンビーム再構成をすることになる。また、X線CT装置Bにおいて、当該生データをデータ管理システム15から受信した生データを二列単位で束ねることで、1.0mm×4スライスの撮影スライス幅の生データを作成し、ファンビーム再構成処理によって画像生成することも可能である。

【0074】

以上述べた構成によれば、次の効果を得ることができる。

本実施形態では、X線CT装置Aによって得られた生データは、X線CT装置

Aの記憶装置111には記憶されずにデータ管理システム15に高速で送信される。従って、X線CT装置Aの記憶装置111に生データを記録する時間を省略することができ、診断作業の効率を向上させることができる。また、送信された生データは、データ管理システム15のDB153において一元管理されているから、検索等を効率的に実行することができる。

【0075】

また、本実施形態では、データ管理システム15に転送された生データは、記憶装置111よりも記憶容量の大きなDB153に自動的に格納され、さらにバックアップ用として他の記憶装置にも自動的に記憶される。従って、マルチスライス等においてデータ量が膨大になった場合であっても、全ての生データを迅速に記憶することが可能である。

【0076】

また、バックアップ用として記憶された生データがいずれの記憶装置に格納されているかは、データ管理システム15によって管理されている。従って、複数の生データが種々のバックアップ用記憶装置に分散して格納されている場合であっても、所望の生データを迅速に取り出すことができる。さらに、従来の様に、収集した生データをDVD、DATテープ、DLTテープ、AITテープにより人為的に管理する必要がなく、その管理効率を飛躍的に向上させることができる。撮影によって得られた生データは、過去の診断情報として管理され、将来の診断に利用される。本管理機能は、このような膨大な生データを管理する場合等において、特に実益がある。

【0077】

また、データ管理システム15において一元管理されている生データは、要求に応じてX線CT装置Bに送信される。X線CT装置Bでは、DAS列数に応じてファンビーム再構成又はコーンビーム再構成が施される。従って、X線CT装置Aでは再構成処理に時間を取られることなく、撮影作業を継続して実行することが可能である。また、任意のX線CT装置から任意のタイミングでデータ管理システム15から生データを取得し、画像再構成しX線CT画像を観察することができる。その結果、撮影から画像再構成、X線CT画像による診断を複数のX

線CT装置によって分業化することができ、診断作業の効率化及びその自由度の拡大化を図ることができる。

【0078】

(第2実施形態)

次に、第2実施形態について説明する。第2の実施形態は、放射線技師がX線CT装置Bにおいて患者Bの撮影を行い、その生データをデータ管理システム15にて管理し、別室のX線CT装置Aにおいて患者Bに関する画像診断を行うために、データ管理システム15から当該生データを自動送信する状況を想定している。

【0079】

なお、この場合、データ管理システム15側に各X線CT装置のDAS列情報情報を設け、これに従って当該データ管理システム15が再構成可能な生データのみ各X線CT装置に送信されることになる。

【0080】

図7は、本X線CTシステムによる生データ管理動作における処理手順を示したフローチャートである。なお、同図に示すように、X線CT装置Bにおける撮影動作(ステップS1'、S2')及びデータ管理システム15への送信(ステップS3')、当該システム15での生データ管理動作(ステップS4')については、第1の実施形態と同様であるから、その説明は省略する。

【0081】

次に、データ管理システム15は、DB153に格納された管理テーブルに基づいて、X線CT装置Bから受信した生データが、X線CT装置Aにおいて再構成可能か否かの判定を行う(ステップS5')。

【0082】

すなわち、例えば、X線CT装置Bにおいて取得された生データの撮影スライス幅が、0.5mm×4スライスであり、DAS列数が4であったとする。この場合、当該生データには、ファンビーム再構成を施す必要がある。データ管理システム15は、管理テーブルの再構成パラメータ情報に基づいて、X線CT装置Aはファンビーム再構成を実施可能であることから、再構成不可能と判定する。

【0083】

一方、例えばX線CT装置Bにおいて取得された生データの撮影スライス幅が、0.5mm×16スライスであり、DAS列数が16であったとする。この場合、当該生データには、コーンビーム再構成を施す必要がある。しかしながら、X線CT装置Aはファンビーム再構成のみ対応可能であり、コーンビーム再構成を実行することができないことから、再構成不可能と判定する。

【0084】

ステップS5'において再構成可能と判定されると、データ管理システム15は、送信部154によって生データを所定のタイミングでX線CT装置Aに送信する(ステップS7')。X線CT装置Aは、受信した患者Aに関する生データに対し前処理を実行して二次元投影データを生成する。続いて、二次元投影データに対しヘリカル補間を施した後、ファンビーム画像再構成を実行する(ステップS7')。

【0085】

生成されたX線CT画像は、表示装置116において所定の形態で表示される(ステップS8')。さらに、画像処理部118において、再構成後の画像に対し所定の画像処理を施すことで、任意断面の断層像、疑似3次元画像等を表示することも可能である。

【0086】

この様な構成によっても、第1の実施形態と同様の効果を得ることができる。また、データ管理システム15によって再構成可能な生データが選別され送信されるから、人為的作業を軽減することができ、診断作業の効率化を図ることが出来る。

【0087】

以上、本発明を実施形態に基づき説明したが、本発明の思想の範疇において、当業者であれば、各種の変更例及び修正例に想到し得るものであり、それら変形例及び修正例についても本発明の範囲に属するものと了解される。例えば以下に示す(1)、(2)のように、その要旨を変更しない範囲で種々変形可能である。

。

【0088】

(1) 上記各実施形態においては、データ管理システム15は、生データ及びこれに関する付加情報を管理する構成であった。これに対し、データ管理システム15は、投影データ及びこれに関する付加情報を管理する構成であっても、同様の効果を得ることができる。

【0089】

(2) 上記各実施形態においては、例えば病院内LANといった閉じた施設内にX線CT撮影システム10を導入した場合を想定して説明した。しかしながら、これに限定されることなく、例えば図8に示すように、インターネット等を利用することで、X線CT装置Aが院外に設置されている環境においても、適用可能である。この場合、ファイアウォールFW等を設け、特定のユーザのみアクセス可能とすることが好ましい。

【0090】

(3) 第2の実施形態において、データ管理システム15は、送信先のX線CT装置の状態を適宜確認し、受信可能な状態（例えば、撮影等によりホストコントローラの動作が占有されていない状態）であるときに生データ及び付加データを送信する構成であってもよい。これは、例えば各X線CT装置が現在のステータスに関する情報を定期的にデータ管理システム15に送信する、又はデータ管理システム15が定期的にX線CT装置の現在のステータスを確認することで、実現できる。当該構成によれば、データ通信の効率化を図ることができる。

【0091】

また、各実施形態は可能な限り適宜組み合わせて実施してもよく、その場合組合わせた効果が得られる。さらに、上記実施形態には種々の段階の発明が含まれており、開示される複数の構成要件における適宜な組み合わせにより種々の発明が抽出され得る。例えば、実施形態に示される全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする課題の欄で述べた課題が解決でき、発明の効果の欄で述べられている効果の少なくとも1つが得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出され得る。

【0092】

【発明の効果】

以上本発明によれば、撮影によって得られた膨大なデータを効率よく管理することで、診断作業の効率を向上させることができるデータ管理システム、X線CT装置、及びX線CT撮影システムを実現できる。

【図面の簡単な説明】**【図1】**

図1は、本実施形態に係るX線CTシステム10の構成を示した図である。

【図2】

図2は、X線CT装置A、Bの典型的な概略構成を示した図である。

【図3】

図3(a)、(b)は、X線CT装置A、Bが有する二次元検出器システム103の検出面の一部を示した図である。

【図4】

図4は、データ管理システム15の構成を示したブロック図である。

【図5】

図5は、DB153が格納する管理テーブルの一例を示した図である。

【図6】

図6は、第1の実施形態の生データ管理動作における処理手順を示したフローチャートである。

【図7】

図7は、第2の実施形態の生データ管理動作における処理手順を示したフローチャートである。

【図8】

図8は、第1及び第2の実施形態の変形例を示した図である。

【符号の説明】

10…撮影システム

15…データ管理システム

17…種メディア

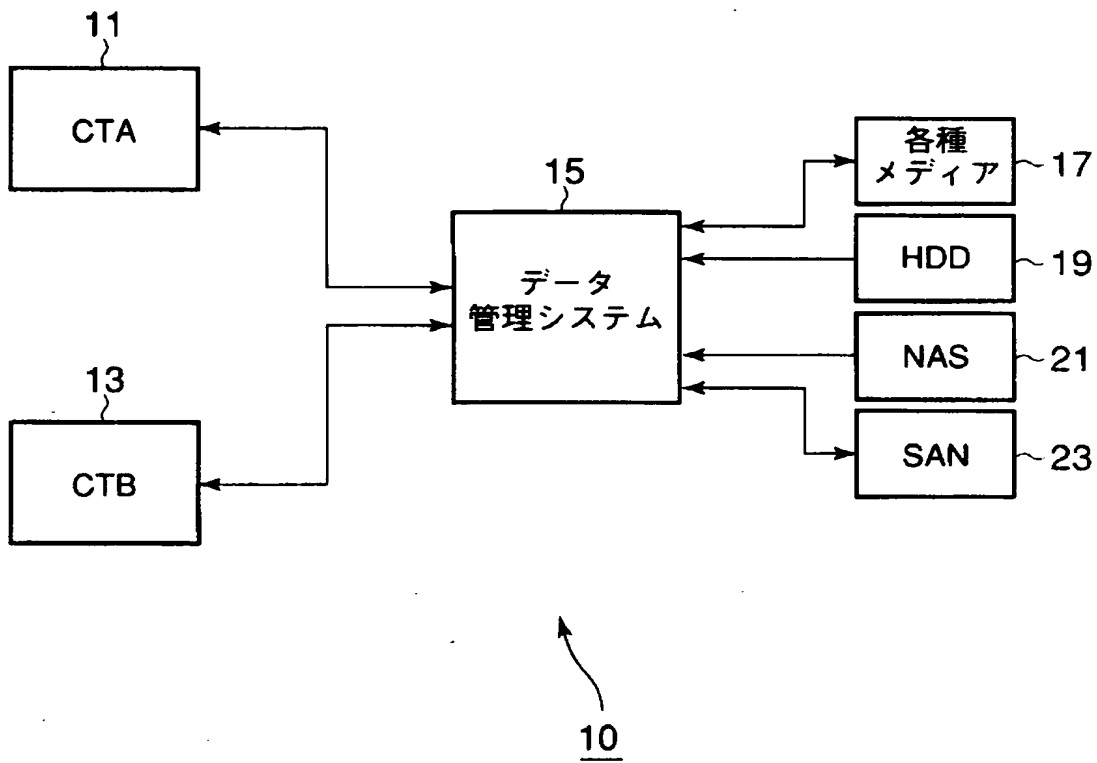
19…HD

21...NAS
23...SAN
101...X線管球
102...回転リング
103...二次元検出器システム
104...データ収集回路
105...非接触データ伝送装置
106...前処理装置
107...架台駆動部
108...スリップリング
109...高電圧発生装置
110...ホストコントローラ
111...記憶装置
112...補助記憶装置
114...再構成装置
115...入力装置
116...表示装置
118...画像処理部
119...ネットワーク通信装置
150...操作部
151...CPU
152...受信部
153...DB
154...送信部
155...一時記憶部
300...制御バス

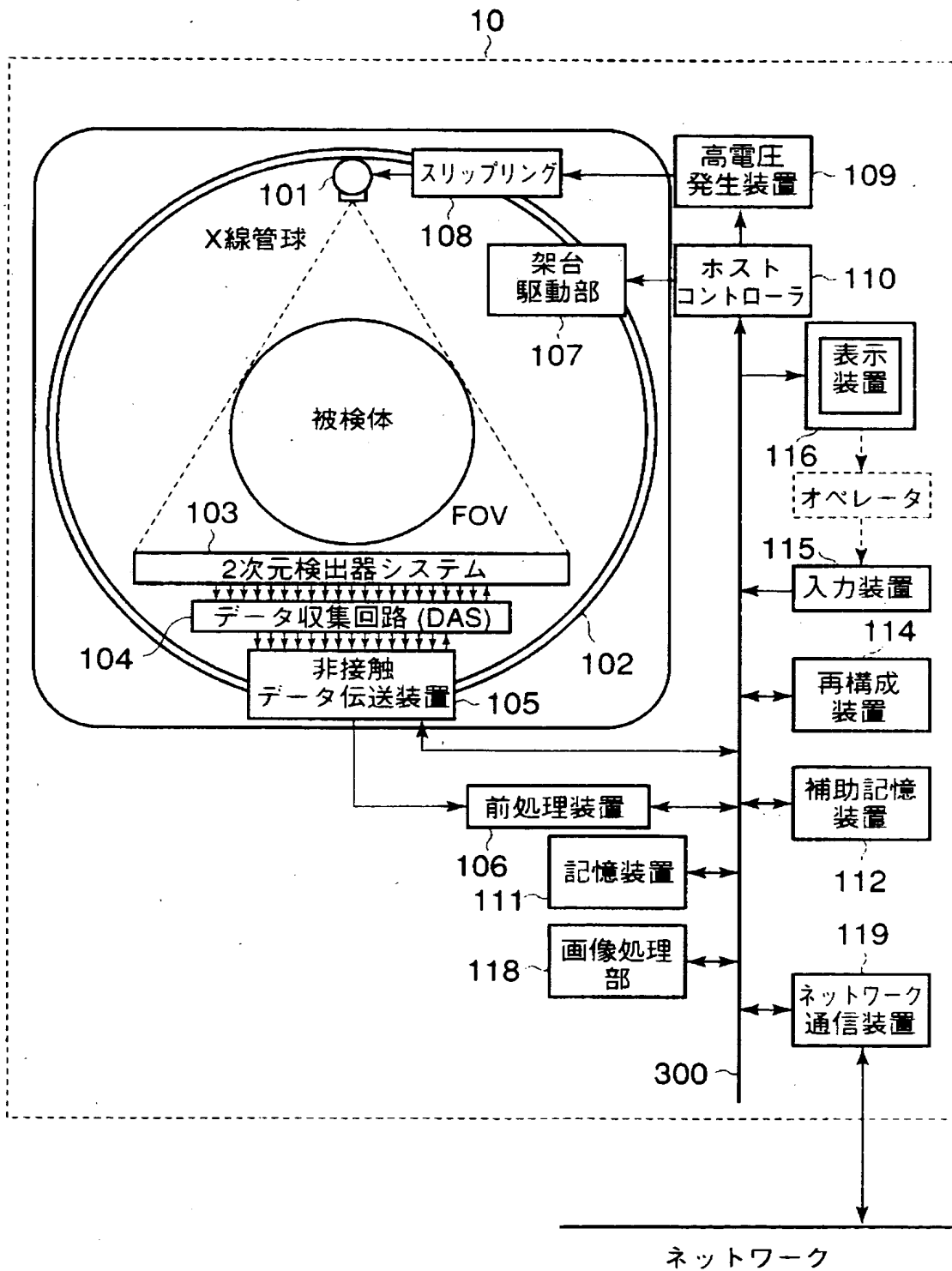
【書類名】

図面

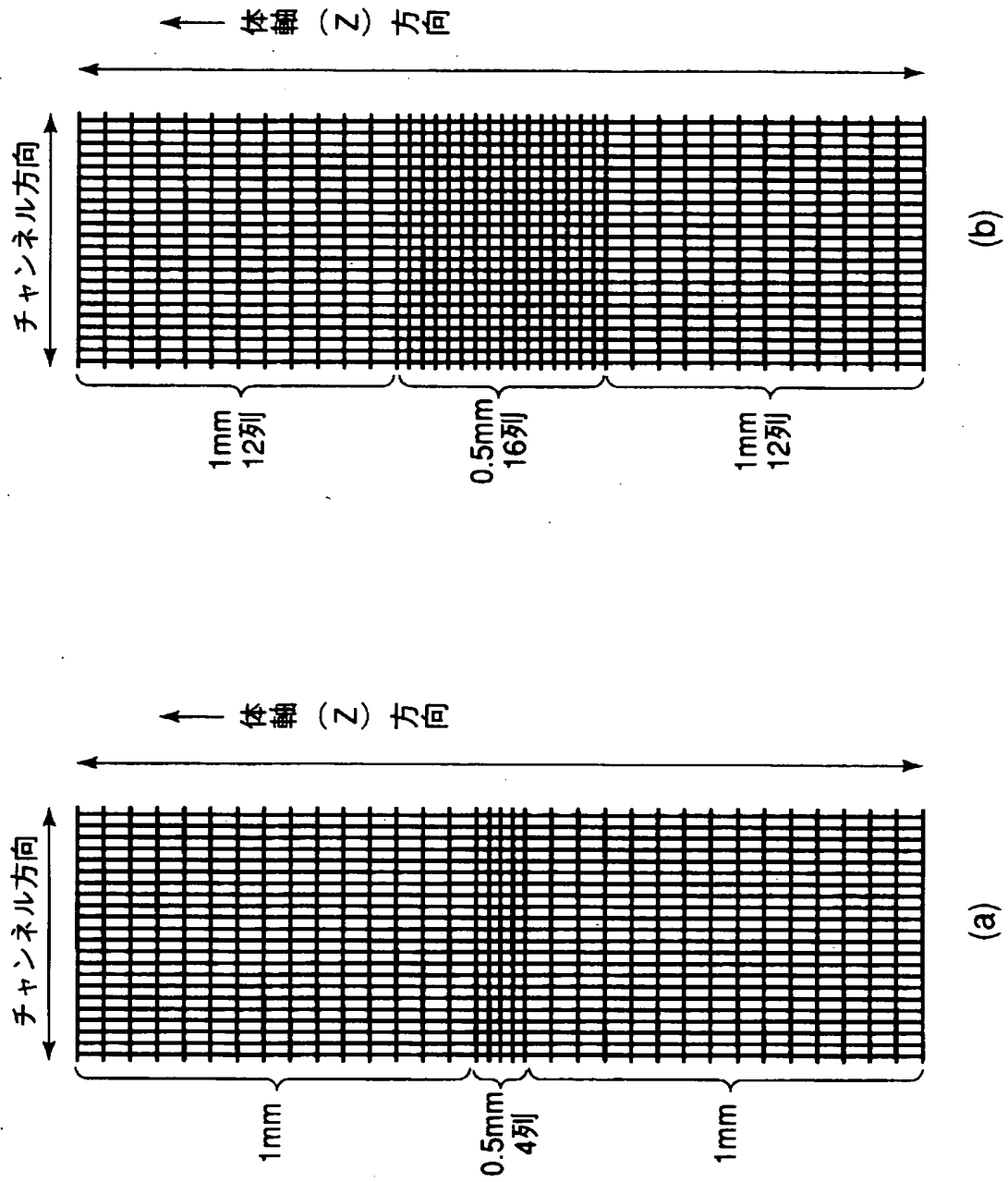
【図 1】



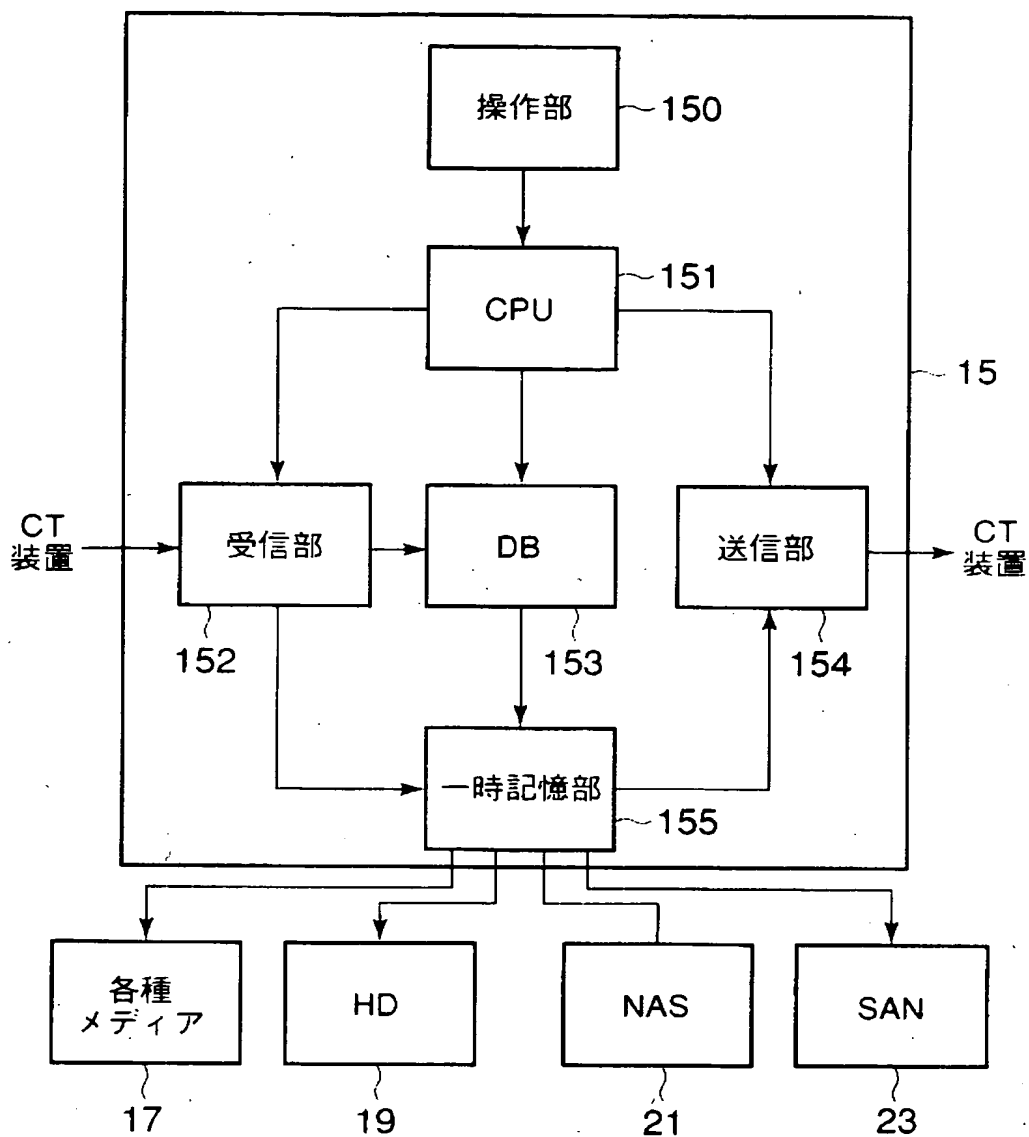
【図 2】



【図 3】



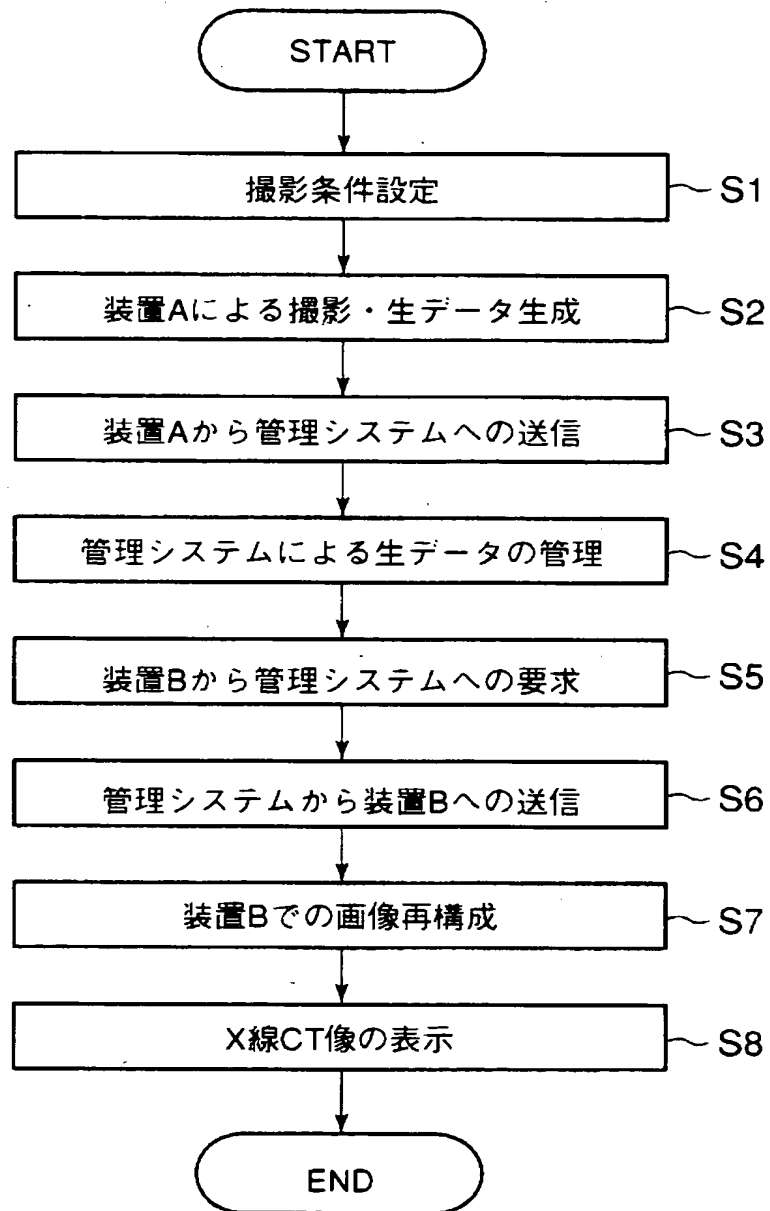
【図 4】



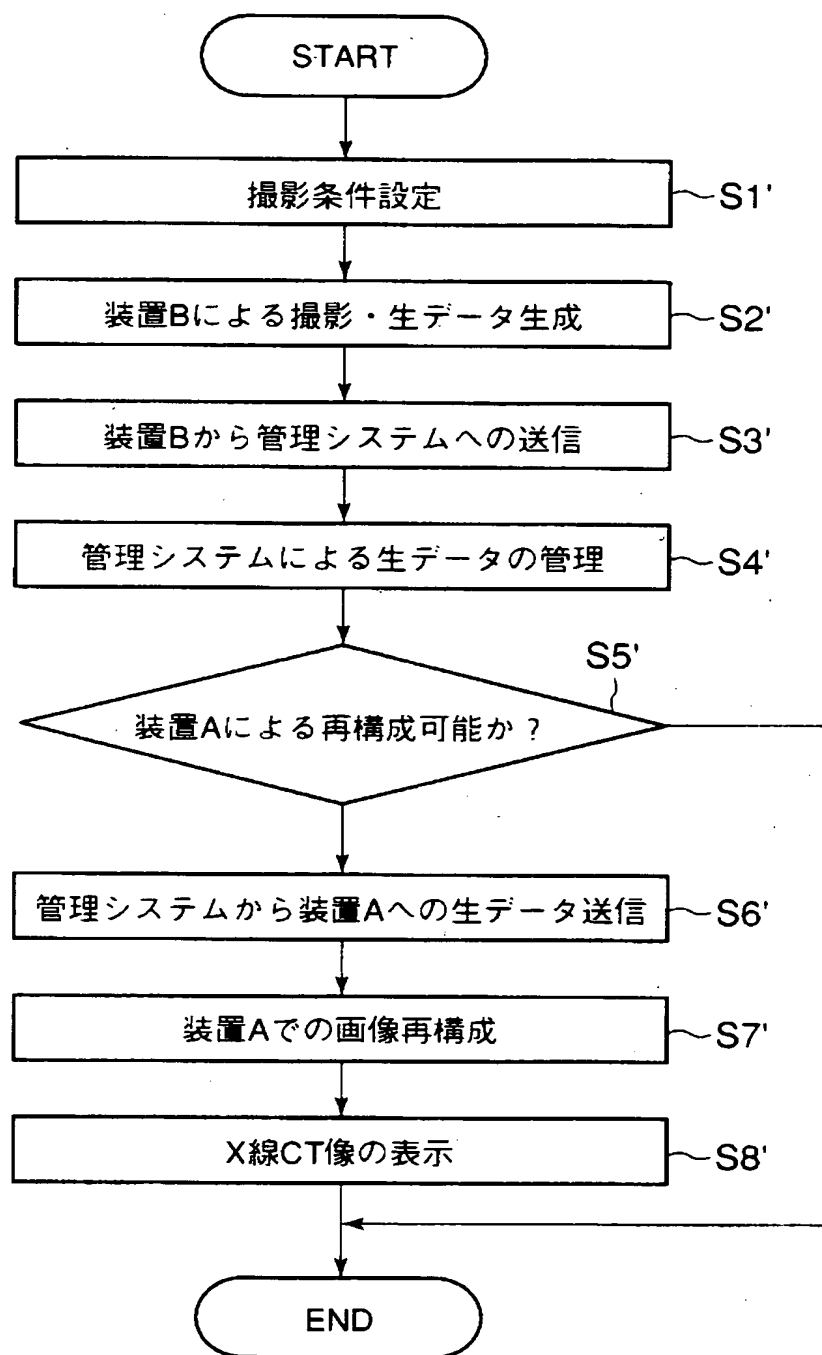
【図 5】

管理NO.	患者名	撮影日時	DAS列数	撮影 スライス幅	バックアップ用 記憶装置
012345	東京太郎	'02.11.26.AM10:11	4	1.0mmX4スライス	SAN
012566	大阪花子	'02.11.26.PM3:54	8	0.5mmX8スライス	NAS
012787	那須一郎	'02.11.27.AM9:01	16	0.5mmX16スライス	HD
・	・	・	・	・	・
・	・	・	・	・	・
・	・	・	・	・	・

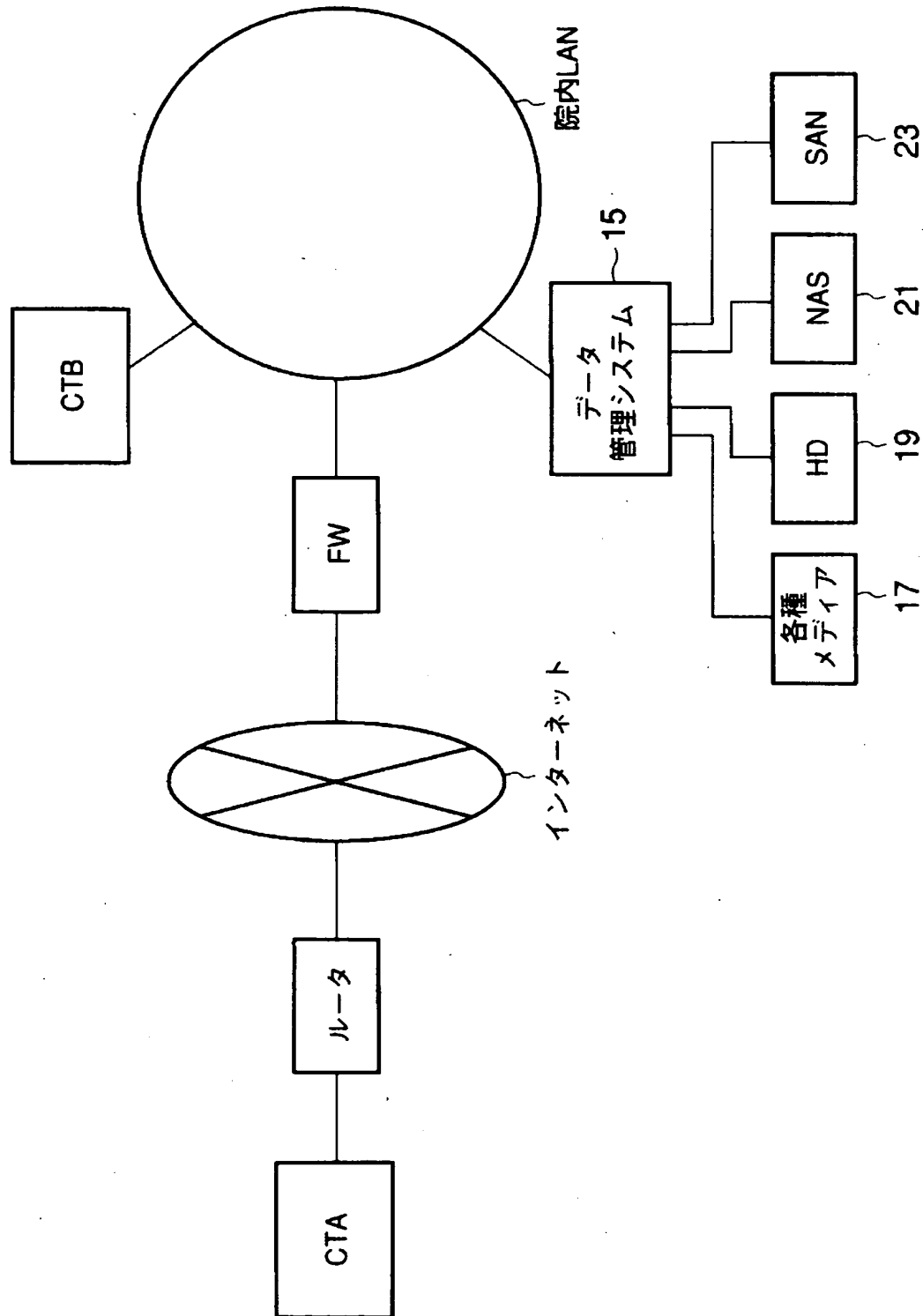
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 撮影によって得られた膨大なデータを効率よく管理することで、診断作業の効率を向上させることができるデータ管理システム等を提供すること。

【解決手段】 ネットワークを使用して、各 X 線 C T 装置 A、B において取得された生データを、データ管理システム 1 5 において一元管理するシステムである。X 線 C T 装置 A、B から送信された生データは、データ管理システム 1 5 において格納され、各種記憶装置においてバックアップされる。また、データ管理システム 1 5 において管理される生データは、要求に応じて、任意のタイミングで X 線 C T 装置 A、B へ送信され再構成される。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 4 8 9 3 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 9 4 1 6 4 5 3 1]

1. 変更年月日

1 9 9 7 年 1 0 月 2 2 日

[変更理由]

名称変更

住 所

東京都北区赤羽 2 丁目 1 6 番 4 号

氏 名

東芝医用システムエンジニアリング株式会社

2. 変更年月日

2 0 0 3 年 4 月 2 3 日

[変更理由]

住所変更

住 所

栃木県大田原市下石上 1 3 8 5 番地

氏 名

東芝医用システムエンジニアリング株式会社

特願 2002-348931

出願人履歴情報

識別番号

[000003078]

1. 変更年月日

2001年 7月 2日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都港区芝浦一丁目1番1号

氏 名

株式会社東芝

2. 変更年月日

2003年 5月 9日

[変更理由]

名称変更

住所変更

住 所

東京都港区芝浦一丁目1番1号

氏 名

株式会社東芝